

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月20日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-353286

出 願 人

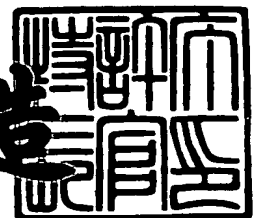
Applicant(s):

株式会社ブリヂストン

2001年 6月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3052254

【書類名】 特許願

【整理番号】 12547

【提出日】 平成12年11月20日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G03G 05/10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 5 - 5 - 4 3 9

 【氏名】 飯塚 宗紀

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 5 - 5 - 5 1 2

 【氏名】 鈴木 隆弘

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都杉並区井草 1 - 2 0 - 1 1

 【氏名】 町田 邦郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000005278

 【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】

 【識別番号】 100079304

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小島 隆司

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103595

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 西川 裕子

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107733

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 流 良広

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003207

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 感光ドラム用基体及び該基体を用いた感光ドラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 樹脂基材に導電剤を混合分散してなる導電性樹脂組成物からなる円筒状の感光ドラム用基体において、

上記導電剤として、DBP吸油量が130ml/100g以上のカーボンプラックを用いたことを特徴とする感光ドラム用基体。

【請求項 2】 上記カーボンプラックの配合量が、30重量%以下である請求項 1 記載の感光ドラム用基体。

【請求項 3】 上記樹脂基材として、メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又はε-カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を含有する請求項 1 又は 2 記載の感光ドラム用基体。

【請求項 4】 補強用無機充填材を配合した請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の感光ドラム用基体。

【請求項 5】 円筒状基体の外周面に感光層を形成してなる感光ドラムにおいて、上記円筒状基体として請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の感光ドラム用基体を用いたことを特徴とする感光ドラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の電子写真装置の感光ドラムに、円筒状の基体として用いられる感光ドラム用基体に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

複写機、ファクシミリ、プリンター等における静電記録プロセスでは、まず、感光ドラムの表面を一様に帯電させ、この感光ドラム表面に光学系から映像を投射して光の当たった部分の帯電を消去することによって静電潜像を形成し、次いで、この静電潜像にトナーを供給してトナーの静電的付着によりトナー像を形成し、これを紙、OHP、印画紙等の記録媒体へと転写することにより、プリント

する方法が採られている。

【 0 0 0 3 】

このような静電記録プロセスに用いられる感光ドラムとしては、従来、図 1 に示した構造のものが一般に用いられている。

【 0 0 0 4 】

即ち、良導電性を有する円筒状基体 1 の両端にフランジ 2 a , 2 b を嵌合固定すると共に、該円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成したものが一般に用いられており、通常、この感光ドラムは、図 1 に示されているように、電子写真装置の本体 a に設けられた支持軸 4 , 4 が両フランジ 2 a , 2 b に設けられた軸孔 5 , 5 に挿入されて回転自在に支持され、一方のフランジ 2 b に形成された駆動用ギア 6 にモータ等の駆動源と連結されたギア 7 を歯合させ、回転駆動されるようになっている。

【 0 0 0 5 】

この場合、上記円筒状基体 1 を形成する材料としては、比較的軽量で機械加工性にも優れ、かつ良好な導電性を有することから、アルミニウム合金が従来から用いられている。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、アルミニウム合金からなる円筒状基体は、厳しい寸法精度に対する要求や所定の表面粗さを満足するために、個々に高精度の機械加工を施す必要があり、また両端に上記フランジ 2 a , 2 b を嵌合固定させるための加工を施す必要もあり、更に場合によっては表面の酸化などを防止するための加工を要する場合もある。このため、製造工数が多くなって製造コストが高くなるという問題を有しており、アルミニウム合金は、感光ドラムを構成する円筒状基体用の材料として必ずしも満足し得るものではない。

【 0 0 0 7 】

一方、樹脂基材に導電剤を混合分散した導電性樹脂組成物を用いて、樹脂製の円筒状基体 1 を形成することも提案されており、これによれば、より軽量の円筒状基体 1 を射出成形法等により比較的容易に成形することが可能であり、また上記フランジ 2 a , 2 b のいずれか一方を同樹脂組成物によって円筒状基体 1 と一

体に成形することも可能である。

【0008】

ここで、上記導電性樹脂組成物に用いられる導電剤としては、カーボンプラック等のカーボン粉末が用いられるが、この場合、感光ドラム用基体として必要な $10^3 \sim 10^4 \Omega$ の導電性を得るためには、このカーボンプラックを25重量%を超えて高充填しなければならず、このため混練操作や射出成形時の可塑化操作を良好に行うことが困難になる場合があり、その結果得られる樹脂基体の導電性にバラツキが生じて導電性が不安定になる場合がある。

【0009】

即ち、2軸混練機等でカーボンプラックを混合した樹脂に混練操作を施す際、カーボンプラックの配合量が多ければそれだけ混練性が低下して均一な混合分散を行うことが困難となる上、混練中に材料にかかる剪断力も大きくなって、その結果カーボンプラックのストラクチャーが破壊され、所期の導電性を得ることができなかったり、導電性にバラツキを生じることとなる。また、この導電性樹脂組成物を射出成形する場合にも、射出成形時のシリンダスクリーによる可塑化工程で、同様にスクリー剪断によるカーボンプラックのストラクチャー破壊が発生し、この破壊のバラツキ（ストラクチャーのバラツキ）が大きくなるため、成形品の導電性が不安定になる。更に、カーボンプラックの高充填は、基体の強度低下を招くことにもなる。

【0010】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、均一かつ安定的な導電性を確実に得ることができる感光ドラム用基体、及び該基体を用いた感光ドラムを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】

本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を重ねた結果、樹脂基材に導電剤を混合分散して導電性樹脂組成物を調製し、該導電性樹脂組成物により感光ドラム用の導電性樹脂基体を成形する場合に、上記導電剤としてストラクチャー（高次構造）の発達したカーボンプラックを用いることにより、混練性及び成形性

を効果的に向上させることができ、上述したカーボンブラックのストラクチャーの破壊を効果的に減少させて導電性能に優れた感光ドラム用基体を得ることが可能であることを見出した。

【 0 0 1 2 】

即ち、導電性カーボンブラックは、その特有のストラクチャーにより電子の伝導性を高め、その結果高い導電性を与えるものであるが、そのストラクチャーは形態が発達している方が導電性が高くなり、低い充填量で良好な導電性を与えることが可能となる。そして、このストラクチャーの発達しているカーボンブラックを用いて充填量を減量することにより、上述した混練時及び成形時のストラクチャー破壊による性能劣化を効果的に防止し得、導電性の安定した感光ドラム用基体が見出されることを見出した。

【 0 0 1 3 】

そこで、本発明者は、上記目的を確実に達成し得る上記ストラクチャーの発達度合いを表す指標について更に検討を進めた結果、DBP（ジブチルフタレート）吸油量がカーボンブラックのストラクチャーの発達を知る好適な指標となり、このDBP吸油量が130ml／100g以上、好ましくは150ml／100g以上のカーボンブラックを用いることにより、少ない充填量で感光ドラム用基体として十分な導電性を確実に得ることができ、カーボンブラックの充填量を効果的に減量して、上述した混練時及び成形時のストラクチャー破壊による性能劣化を効果的に防止し得、導電性の安定した感光ドラム用基体が見出され、本発明を完成したものである。

【 0 0 1 4 】

従って、本発明は、樹脂基材に導電剤を混合分散してなる導電性樹脂組成物からなる円筒状の感光ドラム用基体において、上記導電剤として、DBP吸油量が130ml／100g以上のカーボンブラックを用いたことを特徴とする感光ドラム用基体、及び、

円筒状基体の外周面に感光層を形成してなる感光ドラムにおいて、円筒状基体として上記感光ドラム用基体を用いたことを特徴とする感光ドラムを提供する。

【 0 0 1 5 】

以下、本発明につき、更に詳しく説明する。

本発明の感光ドラム用基体は、上述のように、樹脂基材にDBP吸油量130以上のカーボンブラックを混合分散した導電性樹脂組成物を円筒状に成形したものであり、また本発明の感光ドラムは、この円筒状基体の外周に感光層を形成したものである。

【0016】

上記導電性樹脂組成物を構成する樹脂基材としては、特に制限されるものではないが熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂を基材とした樹脂組成物が好適に用いられる。この熱可塑性樹脂としては、従来から感光ドラム用の基体に用いられている公知の樹脂材料を用いることができるが、特に感光層を形成するに良好な表面平滑性を有し、かつ耐薬品性及び機械的強度に優れることから、各種ナイロン等のポリアミド樹脂が好ましく用いられる。中でも、メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又はε-カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂が特に好ましく用いられる。

【0017】

なお、上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸との重縮合反応によって製造されるポリアミド樹脂は一般にナイロンMXD6と呼ばれるものであり、また、ε-カプロラクタムを開環重合反応することによって得られるポリアミド樹脂は一般にナイロン6と称されるものである。

【0018】

また、本発明では、複数の樹脂を混合して上記樹脂基材として用いてもよく、例えば上記ナイロンMXD6及び／又はナイロン6と他の樹脂とを混合して用いてもよい。この場合、他の樹脂としては、特に制限されるものではないが、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン46、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン612、ナイロン1212、及びこれらの共重合物などの他のポリアミド樹脂を用いることが好ましい。これら他の樹脂を混合する場合、その混合割合は、特に制限されるものではないが、組成物を構成する樹脂成分中の少なくとも30～100質量%、特に40～100質量%が上記ナイロンMXD6、ナイロン6又はこれらの混合物となるようにすることが好ましい。

【0019】

また、この樹脂基材には、上記ポリアミド樹脂に他の樹脂を適宜混合して用いることもできる。この場合混合する他の樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ABS、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンサルファイド等の一般的な熱可塑性樹脂が用いられ、好ましくはポリエチレン、ポリプロピレン、ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンサルファイドが用いられる。

【0020】

この樹脂基材に導電剤として混合分散されるカーボンプラックは、DBP吸油量が130ml/100g以上、好ましくは180ml/100g以上のものが用いられる。この場合、DBP吸油量が130ml/100g未満であると、ストラクチャーの発達が不十分で導電性に劣り、感光ドラム用基体として十分な導電性を得るために大量に充填を行わなければならず、導電性樹脂組成物の混練性や成形性を低下させることとなり、また混練時や成形時にストラクチャーの破壊が多く生じて、安定的な導電性を得ることができなくなる。

【0021】

なお、上記DBP吸油量の測定は、アブソプトメーターを用い、JIS K 6217に準拠してカーボンプラックにジブチルフタレートを添加したときの吸油量を測定し、ml/100g単位に換算すればよい。

【0022】

このカーボンプラックの配合量は、特に制限されるものではないが、組成物の30重量%以下、特に20重量%以下とすることが好ましく、より具体的には10～30重量%、更には13～20重量%とすることが好ましい。本発明では、カーボンプラックとしてストラクチャーの発達した導電性に優れるものを用いるため、このように比較的少ない充填量で、 $10^4 \Omega/\square$ （オーム/スクエア）以下、特に $10^2 \Omega/\square$ 以下の感光ドラム用基体として好適な抵抗値に調製することができるものである。

【0023】

上記導電性樹脂組成物には、補強や増量の目的で、各種繊維等の無機充填材を

配合することができる。この無機充填材としては、カーボン繊維、導電性ウイスキー、導電性ガラス繊維等の導電性繊維やウイスキー、ガラス繊維等の非導電性繊維などを用いることができる。この場合、上記導電性繊維は、導電剤としても作用することができ、導電性繊維を用いることにより、上記カーボンブラックの使用量を減らすことができる。

【 0 0 2 4 】

これら充填材の配合量は、用いる充填材の種類や繊維の長さ、径などに応じて適宜選定され、特に制限されるものではないが、通常は組成物の 1 ～ 3 0 重量%、より好ましくは 5 ～ 2 5 重量%、更に好ましくは 1 0 ～ 2 5 重量%程度とすることが好ましい。この場合、本発明の樹脂組成物によれば、このような充填材の添加により、表面平滑性を低下させることなく成形物の強度や剛性を効果的に向上させることができる。

【 0 0 2 5 】

なお、この導電性樹脂組成物には、必要に応じて上記カーボンブラック及び充填材の他に、ポリテトラフルオロエチレン (P T F E)、シリコーン、二硫化モリブデン ($M o S_2$)、各種金属石鹸等の公知の添加剤を適量添加することができる。また、通常用いられるシランカップリング剤やチタネートカップリング剤などを用いて、充填材に表面処理を施してもよい。

【 0 0 2 6 】

本発明の感光ドラム用基体は、上記導電性樹脂組成物を円筒状に成形したものであるが、この場合その成形方法は、特に制限されるものではないが、射出成形法を採用することが好ましい。なお、成形温度や射出圧力などの成形条件は、導電性樹脂組成物を構成する樹脂成分の種類等に応じた通常の場合とすることができる。

【 0 0 2 7 】

次に、本発明の感光ドラムは、例えば図 1 に示された感光ドラムのように、円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成したものであり、本発明ではその円筒状基体 1 として、上記本発明の感光ドラム用基体を用いたものである。

【 0 0 2 8 】

この場合、図 1 の感光ドラムでは、円筒状基体 1 の両端面に別体に形成したフランジ 2 a, 2 b を嵌着固定しているが、本発明では、フランジ 2 a, 2 b の少なくとも一方を上記導電性樹脂組成物を用いて円筒状基体 1 と一体に成形することもできる。この場合、本発明導電性樹脂組成物は、上記補強用の無機充填材を添加することにより、強度、剛性に優れた成形物を得ることができるので、フランジと共に、駆動用ギア 6 を本発明導電性樹脂組成物で一体に成形することもできる。

【0029】

ここで、上記円筒状基体 1 の外周面、即ち本発明感光ドラム用基体の外周面は、特に制限されるものではないが、その表面粗さを中心線平均粗さ R_a で $0.8 \mu m$ 以下、特に $0.2 \mu m$ 以下、最大高さ R_{max} で $1.6 \mu m$ 以下、特に $0.8 \mu m$ 以下、10 点平均粗さ R_z で $1.6 \mu m$ 以下、特に $0.8 \mu m$ 以下とすることが好ましく、これら R_a , R_{max} , R_z が大きすぎると、円筒状基体 1 表面の凹凸が感光層 3 上に現れて、これが画像不良の原因となる場合がある。

【0030】

上記円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成することにより、本発明の感光ドラムが構成されるが、この場合、感光層 3 は、公知の材料、組成により形成することができ、またその層構成も公知の構成とすることができる。

【0031】

なお、本発明の感光ドラムは、図 1 に示されたものに限定されるものではなく、例えば両フランジ 2 a, 2 b に、軸孔 5 ではなく、外方へと突出する軸体（支持軸）を突設し、この軸体を用いて電子写真装置の本体に回転可能に取り付けることもできる。更に、各フランジ 2 a, 2 b の形状や感光ドラムの回転駆動方法など、その他の構成についても本発明の要旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。

【0032】

【実施例】

以下、実施例、比較例を示し、本発明をより具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【 0 0 3 3 】

〔実施例 1 ～ 3, 比較例 1 ～ 3〕

PA66 (ナイロン 66)、PA6 (ナイロン 6)、ウイスカ (チタン酸カリウムウイスカ) 及び表 1 に示した種々の DBP 吸油量を有する C/B (カーボンブラック) を同表に示した割合で配合し、2 軸混練機で混練して導電性樹脂組成物を調製した。このとき、2 軸混練機で混練した際の混練トルクを測定した。結果を表 1 に示す。

【 0 0 3 4 】

また、この導電性樹脂組成物を用いて、外径 30 mm、長さ 230 mm、周壁の厚さ 2 mm の感光ドラム用の円筒状基体を射出成形法により成形し、得られた基体の表面抵抗を測定した。結果を表 1 に示す。

【 0 0 3 5 】

【表 1】

	配合量(重量%)				DBP吸油量	混練トルク (kgf・m)	表面抵抗 (Ω/\square)
	PA66	PA6	ウイスカ	C/B			
実施例 1	35	35	20	10	495	12	10
実施例 2	35	35	20	10	360	12	10^2
実施例 3	35	25	20	20	150	21	10^3
比較例 1	35	35	20	10	85	9	10^{12}
比較例 2	35	30	20	15	85	14	10^{10}
比較例 3	35	25	20	40	50	58	10^3

* DBP 吸油量：アブソプトメーターを用いて、JIS K6217 に準拠してカーボンブラックにジブチルフタレートを添加したときの吸収量を測定し、 $\text{ml}/100\text{g}$ の単位で表した。

* 表面抵抗：四深針式抵抗値測定器「ロレスタ」を使用して測定した。

* 混練トルク：コンパウンドの 2 軸混練の際のスクリュートルクを計測した。

【 0 0 3 6 】

表 1 の結果から明らかなように、DBP 吸油量が高くストラクチャーの発達したカーボンブラックは、少ない配合量で良好な導電性を得ることができ、配合量が少ない故に混練トルクも低く、混練性に優れることが認められる。これに対して DBP 吸油量が低くストラクチャーの発達に乏しいカーボンブラックは、十分

な導電性を得るために高充填を行わなければならない、このため比較例 3 のように混練トルクが高くなり、混練性に劣るものであった。また、この比較例 3 は、混練及び成形の際にカーボンブラックのストラクチャーの破壊に起因すると思われる抵抗値のバラツキが見られた。

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、導電性の安定した感光ドラム用基体を確実に得ることができ、この基体を用いて感光ドラムを構成することにより、高性能な感光ドラムを安定的に供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

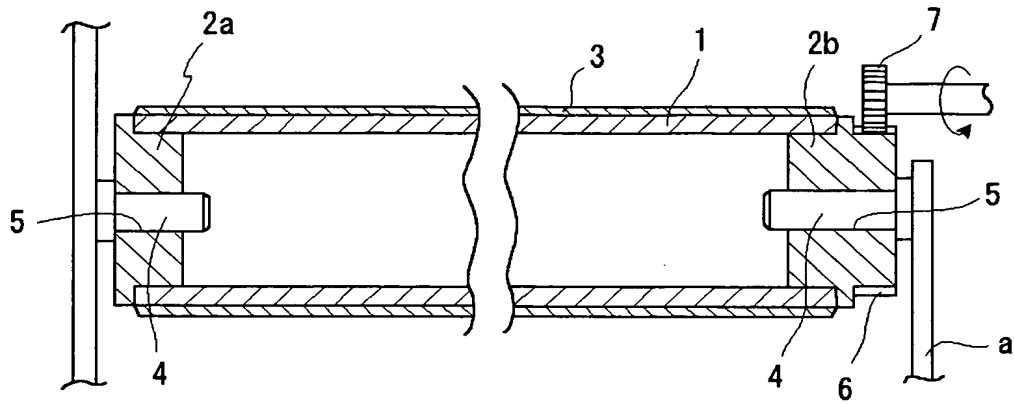
感光ドラムの一例を示す概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 円筒状基体
- 2 a, 2 b フランジ
- 3 感光層
- 4 支持軸
- 5 軸孔
- 6 駆動用ギア

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 均一かつ安定的な導電性を確実に得ることができる感光ドラム用基体を提供することを目的とする。

【解決手段】 樹脂基材に導電剤を混合分散してなる導電性樹脂組成物からなる円筒状の感光ドラム用基体において、上記導電剤として、DBP吸油量が130ml/100g以上のカーボンプラックを用いたことを特徴とする感光ドラム用基体を提供する。

【選択図】 なし

特 2 0 0 0 - 3 5 3 2 8 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 7 8]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都中央区京橋 1 丁目 1 0 番 1 号
氏 名	株式会社ブリヂストン